



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

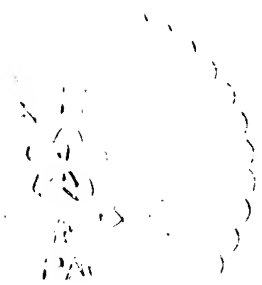
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 8 2 4 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 9 8 2 4 5]

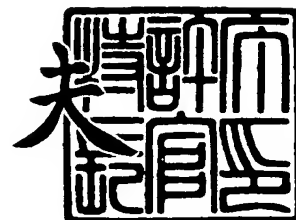
出 願 人 ソニー株式会社
Applicant(s):



2 0 0 4 年 3 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0390077802

【提出日】 平成15年 4月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/232

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 野村 博文

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 熊木 甚洋

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区東五反田 2 丁目 1 7 番 1 号 ソニーイーエ
 ムシーエス株式会社内

 【氏名】 平野 弘高

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100122884

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 角田 芳末

 【電話番号】 03-3343-5821

【選任した代理人】**【識別番号】** 100113516**【弁理士】****【氏名又は名称】** 磯山 弘信**【電話番号】** 03-3343-5821**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 176420**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0206460**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置および手振れ補正方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像手段により撮像された撮像信号を、手振れ検出手段により検出された手振れ検出信号を用いて補正手段により補正して手振れ補正を行う撮像装置において、

上記補正手段は、撮像面上の実効領域の大きさと、手振れに応じて抽出する有効領域の大きさより、手振れ補正に使用することのできる余剰領域を検出する余剰領域検出手段を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の撮像装置において、

上記補正手段は、上記手振れ検出信号を線形または非線形に積分を行う積分手段と、上記余剰領域の大きさと上記手振れ検出信号の大きさの差分に応じて動的に積分時の積分係数を変化させる積分係数制御手段を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の撮像装置において、

上記補正手段は、上記余剰領域の大きさに対する積分係数のテーブルを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】 撮像ステップにより撮像された撮像信号を、手振れ検出ステップにより検出された手振れ検出信号を用いて補正ステップにより補正して手振れ補正を行う手振れ補正方法において、

上記補正ステップは、撮像面上の実効領域の大きさと、手振れに応じて抽出する有効領域の大きさより、手振れ補正に使用することのできる余剰領域を検出する余剰領域検出ステップを有することを特徴とする手振れ補正方法。

【請求項 5】 請求項 4 記載の手振れ補正方法において、

上記補正ステップは、上記手振れ検出信号を線形または非線形に積分を行う積分ステップと、上記余剰領域の大きさと上記手振れ検出信号の大きさの差分に応じて動的に積分時の積分係数を変化させる積分係数制御ステップを有することを特徴とする手振れ補正方法。

【請求項 6】 請求項 5 記載の手振れ補正方法において、

上記補正ステップは、上記余剰領域の大きさに対する積分係数のテーブルを用いて行うことを特徴とする手振れ補正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、撮像信号に対して手振れ補正を行う撮像装置および手振れ補正方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

特許文献1には、ビデオカメラ本体の揺れに起因した画像の揺れ量を検出するための揺れ量検出手段と、揺れ量検出手段による検出出力に基づいて画像の揺れを補正するための補正信号を生成する補正範囲が可変設定自在な補正信号生成手段と、補正信号生成手段により生成された補正信号に応じて画像の揺れを補正するように作動する補正手段と、補正手段の作動範囲を検出するための作動範囲検出手段と、作動範囲検出手段による検出出力に基づいて、補正範囲を可変設定する補正範囲設定手段を備えた手振れ補正装置が開示されている。

【0003】

上述したような従来の撮像装置では、広角な映像を撮影する場合は手振れ補正で抽出する有効領域を広げることで実現することができる。この際、有効領域の映像をテレビ信号の解像度に変換する必要があるが、有効領域を撮像面全体の領域の大きさに近づけることでより広角な映像が実現できる。

【0004】

【特許文献1】

特開平7-327160号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した従来の撮像装置では、レンズの高倍率化等により大きな手振れを補正する必要があるが、広角にすることで手振れ補正に使用する余剰領域が減少し、余剰領域を超える大きな手振れが生じた場合は、補正端に当たる目障り

な症状が発生するという不都合があった。これは、補正端で突然リミット処理が働き、画像の抽出領域が固定されるためである。

【0006】

特許文献1では、補正手段の作動範囲は線形積分出力であり、余剰領域の大きさに関わらず一定の積分係数を指定した場合の出力を示すため、線形積分は補正端に到達すると同時にリミット処理が働き、急激に画が当たる目障りな症状が発生するという不都合があった。

【0007】

そこで、本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、余剰領域を超える大きな手振れが生じた場合にも、補正端に当たる目障りな症状が発生しなようにすることができる撮像装置を提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の撮像装置では、補正手段は、撮像面上の実効領域の大きさと、手振れに応じて抽出する有効領域の大きさより、手振れ補正に使用することのできる余剰領域を検出する余剰領域検出手段を有するものである。

【0009】

従って本発明によれば、以下の作用をする。

余剰領域検出手段において、前回の補正処理の補正量より現在の余剰領域の大きさを算出する。積分係数制御手段において、余剰領域の大きさと入力手振れの大きさの差分より手振れ信号の積分係数を算出する。

【0010】

算出した積分係数と前回の補正処理の補正量の乗算を行い、乗算結果と手振れ信号の積分を行い、算出された補正量により補正処理をする。

【0011】

また、本発明の手振れ補正方法では、補正ステップは、撮像面上の実効領域の大きさと、手振れに応じて抽出する有効領域の大きさより、手振れ補正に使用することのできる余剰領域を検出する余剰領域検出ステップを有するものである。

【0012】

従って本発明によれば、以下の作用をする。

余剰領域検出ステップにおいて、前回の補正処理の補正量より現在の余剰領域の大きさを算出する。積分係数制御ステップにおいて、余剰領域の大きさと入力手振れの大きさの差分より手振れ信号の積分係数を算出する。

【0013】

算出した積分係数と前回の補正処理の補正量の乗算を行い、乗算結果と手振れ信号の積分を行い、算出された補正量により補正処理をする。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について適宜図面を参照しながら説明する。

【0015】

〔システム構成〕

図1は本発明の実施の形態に適用される撮像装置の手振れ補正装置を示すものである。

撮像デバイス1は撮像面上の全領域（実効領域）の映像をアナログ信号で出力する。ADC（Analog to Digital Converter）2は撮像デバイス1から出力されたアナログ信号をデジタル信号に変換する。補正回路3はコントローラ5より出力される補正量にしたがって実効領域の一部分の領域（有効領域）を抽出する。手振れ検出部4は撮像装置に加わる手振れを検出する。検出手法はジャイロセンサや画像認識などによって行われる。コントローラ5は手振れ検出部4より出力された手振れ信号と、手振れ補正用に使用する余剰領域を基に実効領域から有効領域を抽出するための補正量を演算し補正回路3に出力する。

【0016】

図2は本発明の実施の形態に適用される手振れ補正装置のコントローラ5における積分部を示すものである。

【0017】

手振れ信号入力21は図1の手振れ検出部4より出力された手振れ信号を取得する。積分器22は手振れ信号入力21と乗算器24からの信号を積分する。補

正出力 23 は積分器 22 で積分した信号を出力する。乗算器 24 は積分係数算出部 26 から得られた積分係数を基に遅延器 25 からの信号を乗算する。遅延器 25 は補正出力 23 の信号を遅延する。積分係数算出部 26 は余剰領域算出部 27 より得られた余剰領域の大きさと入力手振れの大きさの減算器 28 からの差分より、乗算器 24 における積分係数を算出する。余剰領域算出部 27 は遅延器 25 を通して取得した補正量を基に撮像面上で手振れ補正に使用することができる余剰領域の大きさを算出する。

【0018】

[余剰領域算出]

図 3 は、撮像面上の実効領域、有効領域および余剰領域を示す図である。

【0019】

図 3 A は撮像面上の実効領域、有効領域、手振れベクトルと余剰領域について示すものである。

実効領域 31 のサイズを縦 a_h 、横 a_w 、有効領域 32 のサイズを縦 b_h 、横 b_w 、前回の補正ベクトルを $[v_x - 1, v_y - 1]$ とすると、手振れ補正に使用可能な余剰領域 33 は図 3 B のように実効領域 31 と有効領域 32 の共通でない領域となる。なお、実効領域 31、有効領域 32 のサイズは固定ではなくズーム倍率などに応じて動的に変化する場合も含まれる。この時、補正に使用可能な領域において補正端に近い側の長さは、縦は以下の数 1 式、横は以下の数 2 式で表現できる。

【0020】

【数 1】

$$s_y = (a_h - b_h) / 2 - |v_y - 1|$$

【0021】

【数 2】

$$s_x = (a_w - b_w) / 2 - |v_x - 1|$$

【0022】

[積分係数算出]

図 4 は積分係数算出部入力と積分係数の関係を示すものである。

積分算出部入力に対して積分係数は単調増加の関係にある。上記の関係を満たす関数を f 、縦方向または横方向の入力手振れの大きさを t_x または t_y 、縦方向または横方向の積分係数を k_y または k_x とすると、縦は以下の数 3 式、横は以下の数 4 式で表現できる。

【0023】

【数 3】

$$k_y = f(s_y - t_y)$$

【0024】

【数 4】

$$k_x = f(s_x - t_x)$$

【0025】

補正可能な領域が多い場合は、補正の効きを上げるために積分係数を大きくする。逆に、補正可能な領域が少ない場合は、補正の効きを下げるために積分係数を小さくする。このように補正端に当たる可能性がある余剰長が少ない状況では、補正の効きを下げることで補正端に当たることを軽減させる。

【0026】

[補正量算出]

上記の積分係数より、縦方向または横方向の補正ベクトル (v_{y0}, v_{x0}) が算出される。手振れの動きベクトルを $(m v_x, m v_y)$ とすると、縦は以下の数 5 式、横は以下の数 6 式で表現できる。

【0027】

【数 5】

$$v_{y0} = m v_y + k_y * v_y - 1$$

【0028】

【数 6】

$$v_{x0} = m v_x + k_x * v_x - 1$$

【0029】

[制御動作フローチャート]

図 5 は本発明の実施の形態に適用される手振れ補正制御動作を示すフローチャ

ートを示すものである。

このフローチャートは補正制御動作毎にコントローラ 5 内のメモリから呼び出される。

【0030】

ステップ S 1 で、前回の補正量より現在の余剰領域の大きさを算出する。具体的には、図 2 の余剰領域算出部 27 において、遅延器 25 より送られてくる前回の補正量より現在の余剰領域の大きさを算出する。

【0031】

ステップ S 2 で、上記の余剰領域の大きさと入力手振れの大きさの差分より手振れ信号の積分係数を算出する。具体的には、積分係数算出部 26 において、上記の余剰領域の大きさと入力手振れの大きさの差分より手振れ信号の積分係数を算出する。

【0032】

ステップ S 3 で、上記によって算出した積分係数と前回の補正量の乗算を行う。具体的には、乗算器 24 において、上記によって算出した積分係数と前回の補正量の乗算を行う。

【0033】

ステップ S 4 で、上記の乗算結果と手振れ信号の積分を行う。具体的には、積分器 22 において、上記の乗算結果と手振れ信号の積分を行う。

【0034】

以上により、コントローラ 5 は補正量を算出して、算出された補正量により補正回路 3 に対して補正処理をさせる。

【0035】

[積分出力比較]

図 6 は従来と本発明の実施の形態に適用される積分出力の比較を示すものである。

積分入力は DC 成分と設定した場合の積分出力について示す。線形積分出力は従来の方式であり、余剰領域の大きさに関わらず一定の積分係数を指定した場合の出力を示す。非線形積分出力は今回の方式であり、余剰領域の大きさに応じて

積分係数を動的に変化させた場合の出力を示す。線形積分は補正端に到達すると同時にリミット処理が働き、急激に画が当たる目障りな症状が発生する。非線形積分は補正端に到達する前に補正の効きを抑圧しているため、補正端に到達しリミット処理が働いても急激な画の当たりが生じない。

【0036】

図7は、余剰領域に対する積分係数のテーブルを示す図である。図7に示すテーブルは、予め余剰領域算出部27および積分係数算出部26により算出され、コントローラ5内のメモリに記憶されるものである。

【0037】

図7において、テーブルは、余剰領域71の積分係数算出部入力(pixel)が「100」に対して積分係数72は「1.00」、余剰領域71の積分係数算出部入力(pixel)が「90」に対して積分係数72は「0.95」、余剰領域71の積分係数算出部入力(pixel)が「80」に対して積分係数72は「0.90」、余剰領域71の積分係数算出部入力(pixel)が「70」に対して積分係数72は「0.85」、余剰領域71の積分係数算出部入力(pixel)が「60」に対して積分係数72は「0.80」、余剰領域71の積分係数算出部入力(pixel)が「50」に対して積分係数72は「0.70」、余剰領域71の積分係数算出部入力(pixel)が「40」に対して積分係数72は「0.60」、余剰領域71の積分係数算出部入力(pixel)が「30」に対して積分係数72は「0.50」、余剰領域71の積分係数算出部入力(pixel)が「20」に対して積分係数72は「0.40」、余剰領域71の積分係数算出部入力(pixel)が「10」に対して積分係数72は「0.20」、余剰領域71の積分係数算出部入力(pixel)が「0」に対して積分係数72は「0.00」である。

【0038】

上述した本発明の実施の形態によれば、手振れ補正に必要な余剰領域の大きさを検出し、その大きさと入力手振れの大きさの差分に応じて手振れ信号の積分する際の積分係数を変化させることで、大きな手振れ信号が入力された場合において急激に補正端でリミットが発生することによる目障りな症状を軽減させること

を実現することができる。

【0039】

上述した本発明の実施の形態に限らず、本発明の特許請求の範囲を逸脱しない限り、適宜他の構成をとりうることはいうまでもない。

【0040】

【発明の効果】

この発明の撮像装置は、撮像手段により撮像された撮像信号を、手振れ検出手段により検出された手振れ検出信号を用いて補正手段により補正して手振れ補正を行う撮像装置において、上記補正手段は、撮像面上の実効領域の大きさと、手振れに応じて抽出する有効領域の大きさより、手振れ補正に使用することのできる余剰領域を検出する余剰領域検出手段を有するので、手振れ補正に必要な余剰領域の大きさを検出し、余剰領域に応じて手振れ信号の制御をすることで、大きな手振れ信号が入力された場合において急激に補正端でリミットが発生することによる目障りな症状を軽減させることができるという効果を奏する。

【0041】

また、この発明の撮像装置は、上述において、上記補正手段は、上記手振れ検出信号を線形または非線形に積分を行う積分手段と、上記余剰領域の大きさと上記手振れ検出信号の大きさの差分に応じて動的に積分時の積分係数を変化させる積分係数制御手段を有するので、手振れ補正に必要な余剰領域の大きさを検出し、その大きさと入力手振れの大きさの差分に応じて手振れ信号の積分する際の積分係数を変化させることで、大きな手振れ信号が入力された場合において急激に補正端でリミットが発生することによる目障りな症状を軽減させることができるという効果を奏する。

【0042】

また、この発明の撮像装置は、上述において、上記補正手段は、上記余剰領域の大きさに対する積分係数のテーブルを有するので、予め余剰領域算出部および積分係数算出部により算出され、メモリに記憶される余剰領域および積分係数を用いて類型的な補正処理を高速で行うことができるという効果を奏する。

【0043】

また、この発明の手振れ補正方法撮像ステップにより撮像された撮像信号を、手振れ検出ステップにより検出された手振れ検出信号を用いて補正ステップにより補正して手振れ補正を行う手振れ補正方法において、上記補正ステップは、撮像面上の実効領域の大きさと、手振れに応じて抽出する有効領域の大きさより、手振れ補正に使用することのできる余剰領域を検出する余剰領域検出ステップを有するので、手振れ補正に必要な余剰領域の大きさを検出し、余剰領域に応じて手振れ信号の制御をすることで、大きな手振れ信号が入力された場合において急激に補正端でリミットが発生することによる目障りな症状を軽減させることができるという効果を奏する。

【0044】

また、この発明の手振れ補正方法は、上述において、上記補正ステップは、上記手振れ検出信号を線形または非線形に積分を行う積分ステップと、上記余剰領域の大きさと上記手振れ検出信号の大きさの差分に応じて動的に積分時の積分係数を変化させる積分係数制御ステップを有するので、手振れ補正に必要な余剰領域の大きさを検出し、その大きさと入力手振れの大きさの差分に応じて手振れ信号の積分する際の積分係数を変化させることで、大きな手振れ信号が入力された場合において急激に補正端でリミットが発生することによる目障りな症状を軽減させることができるという効果を奏する。

【0045】

また、この発明の手振れ補正方法は、上述において、上記補正ステップは、上記余剰領域の大きさに対する積分係数のテーブルを用いて行うので、予め余剰領域算出ステップおよび積分係数算出ステップにより算出され、メモリに記憶される余剰領域および積分係数を用いて典型的な補正処理を高速で行うことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態に適用される撮像装置の手振れ補正装置を示す図である。

【図2】

本発明の実施の形態に適用される手振れ補正装置のコントローラにおける積分

部を示す図である。

【図 3】

撮像面上の実効領域、有効領域および余剰領域を示す図であり、図 3 A は撮像面上の実効領域および有効領域、図 3 B は余剰領域である。

【図 4】

積分係数算出部入力と積分係数の関係を示す図である。

【図 5】

本発明の実施の形態に適用される手振れ補正制御動作を示すフローチャートを示すものである。

【図 6】

線形および非線形の積分出力の比較を示す図である。

【図 7】

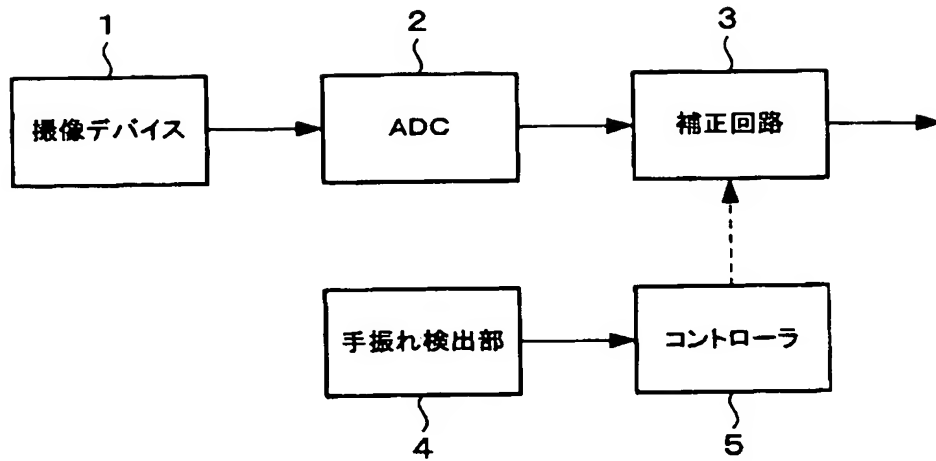
余剰領域に対する積分係数のテーブルを示す図である。

【符号の説明】

1 ……撮像デバイス、2 ……A D C、3 ……補正回路、4 ……手振れ検出部、5 ……コントローラ、2 1 ……手振れ信号入力、2 2 ……積分器、2 3 ……補正出力、2 4 ……乗算器、2 5 ……遅延器、2 6 ……積分係数算出部、2 7 ……余剰領域算出部、2 8 ……減算器、3 1 ……実効領域、3 2 ……有効領域、3 3 ……余剰領域、6 1 ……積分入力、6 2 ……線形積分出力、6 3 ……非線形積分出力、6 4 ……補正端、7 1 ……余剰領域、7 2 ……積分係数

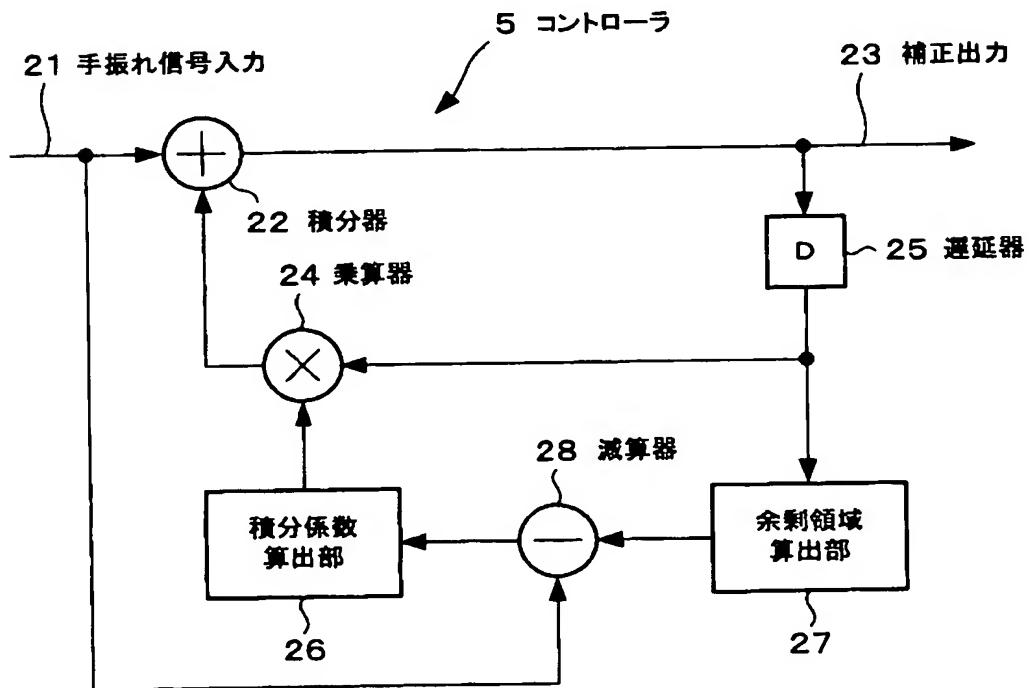
【書類名】 図面

【図 1】



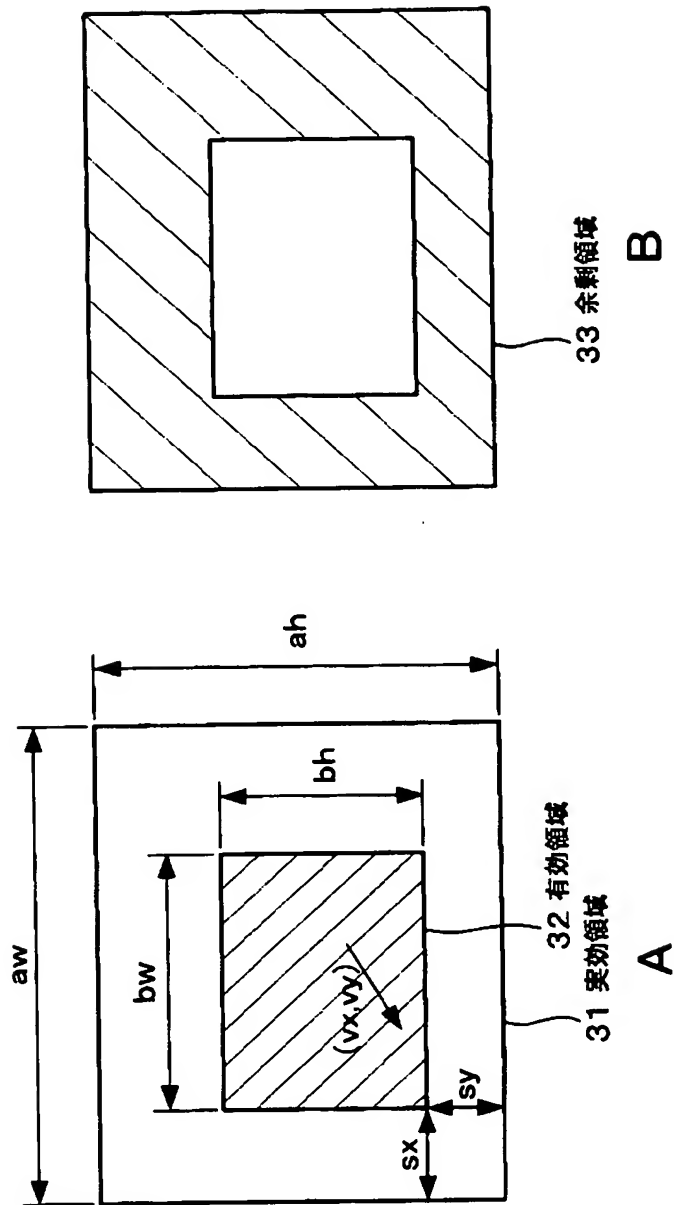
本発明の実施の形態に適用される
撮像装置の手振れ補正装置を示す図

【図 2】



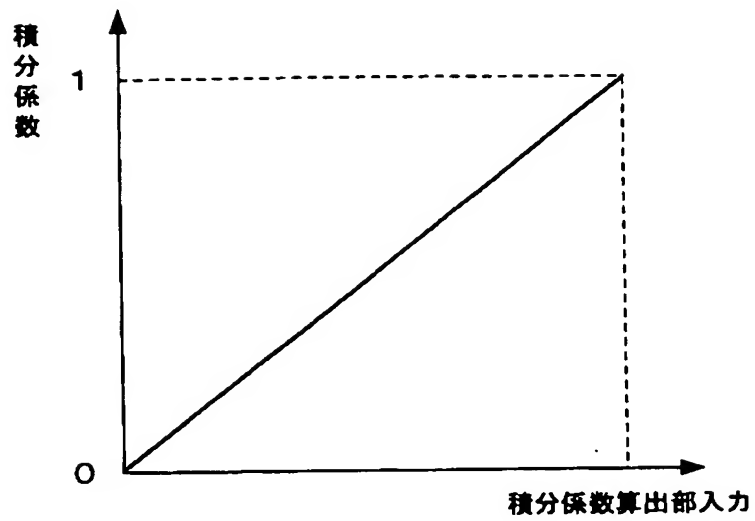
手振れ補正装置のコントローラの積分部を示す図

【図 3】



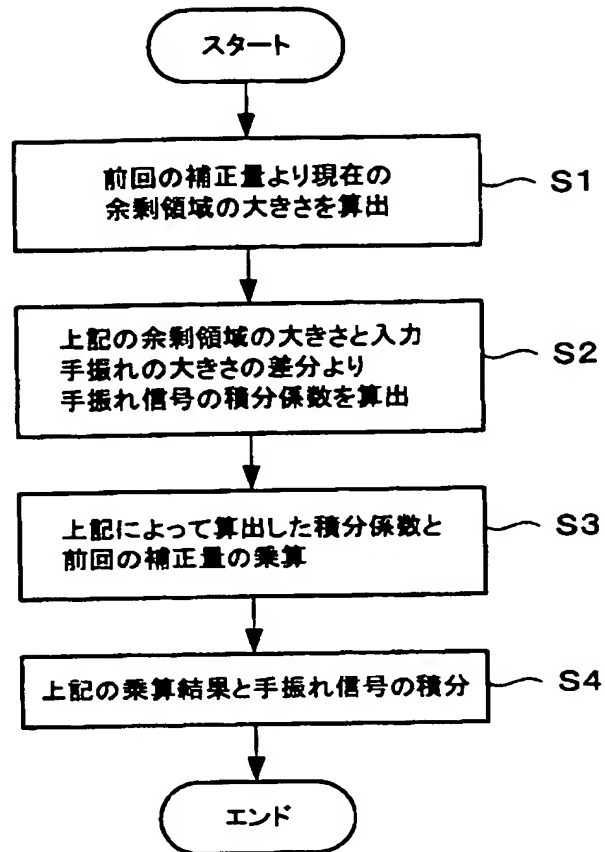
撮像面上の実効領域、有効領域および余剰領域を示す図

【図 4】



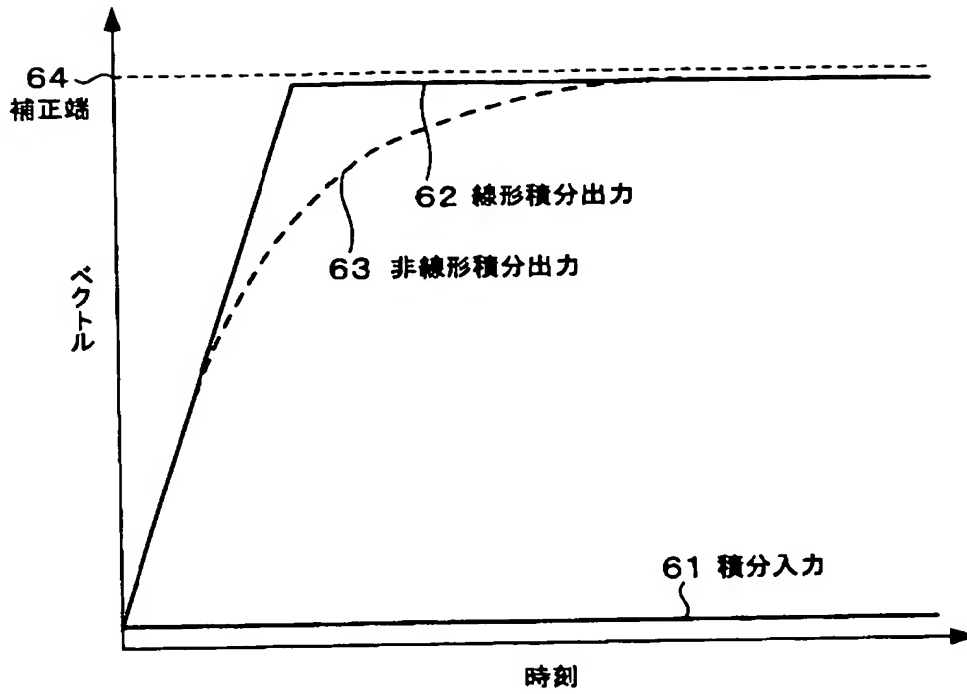
積分係数算出部入力と積分係数の関係を示す図

【図 5】



手振れ補正制御動作を示すフローチャート

【図 6】



線形および非線形の積分出力を示す図

【図 7】

71 余剰領域 積分係数算出部入力 (pixel)	72 積分係数
100	1.00
90	0.95
80	0.90
70	0.85
60	0.80
50	0.70
40	0.60
30	0.50
20	0.40
10	0.20
0	0.00

余剰領域に対する積分係数のテーブルを示す図

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 余剰領域を超える大きな手振れが生じた場合にも、補正端に当たる目障りな症状が発生しなしようにする撮像装置を提供する。

【解決手段】 本発明の撮像装置では、コントローラ 5 は、撮像面上の実効領域の大きさと、手振れに応じて抽出する有効領域の大きさより、手振れ補正に使用することのできる余剰領域を検出する余剰領域算出部 2 7 を有するものである。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-098245
受付番号	50300543747
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成15年 4月 2日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川6丁目7番35号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100122884
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル 信友国際特許事務所
【氏名又は名称】	角田 芳末

【選任した代理人】

【識別番号】	100113516
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル 松隈特許事務所
【氏名又は名称】	磯山 弘信

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 9 8 2 4 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
氏 名	ソニー株式会社